

PISMO TYGODNIOWE ILUSTROWANE,

POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALAZKÓW.

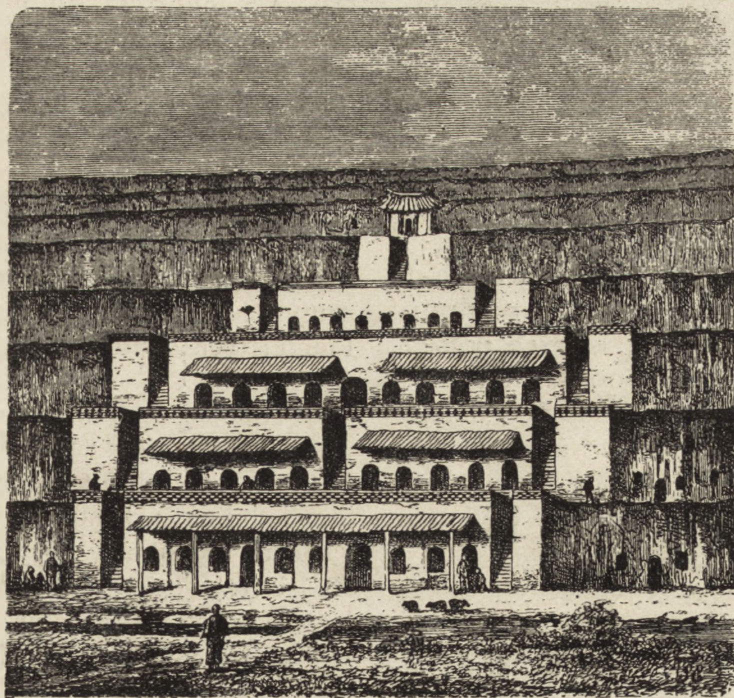
Nr. 51. Warszawa, d. 30 Listopada (13 Grudnia) 1902 r. Rok I.

Löss i jego pochodzenie.

(Ciąg dalszy).

Nietylko jednak swą żyznością löss przynosi korzyść Chińczykom: z powodu swojego układu tarasowatego nadaje on się doskonale do urządzania w nim mieszkań w sztucznych jaskiniach,— są tu całe olbrzymie wsie jaskiniowe; dla umocnienia ścian mieszkańcy powlekają je pewnego rodzaju cementem, otrzymanym przez wypalanie lałek lössowych. Jedną z takich osad lössowych, urządzoną z większem staraniem, przedstawia fig. 7.

Fig. 7.



Fasada osady lössowej.
(Każde piętro odpowiada naturalnemu tarasowi lössowemu).

Richthofen świadczy, że na granicy Mongolji często na obszarach żyznych uprawnych nie widać ani jednego domu; dopiero przystąpiwszy do ściany, ograniczającej dolinę lössową, można ujrzeć rojowisko ludzkie, niby pszczoły w ulach.

Naturalnie nie wszystkie mieszkania są urządzone z takim komfortem, jak na figurze 7-ej, nieraz wyglądają one tak niewyszukanie, jak na fig. 8-ej.

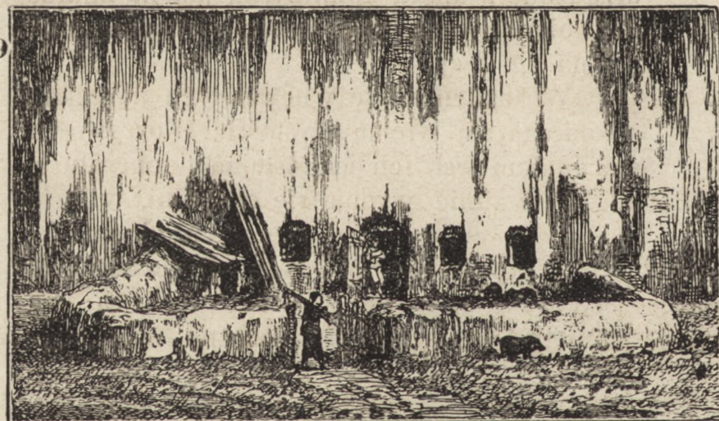
W każdym razie wnętrza tych mieszkań odznaczają się wielką czystością. Korzystnym warunkiem jest ich jednostajna temperatura, tak, iż w zimie wydają się ciepłemi, w lecie zaś chłodnemi.

Prócz tego kraina lössowa ma ważne znaczenie strategiczne, z powodu bowiem niezliczonych wąwozów ruchy wojsk nieprzyjacielskich, przy odpowiednio wybranych obwarowaniach mogą być całkowicie powstrzymane. Dlatego to główne wejścia do obszarów lössowych są oddawna silnie obwarowane.

Zanim zwrócimy się do kwestji powstawania lössu zastanowimy się pokrótce nad burzącem działaniem wielkich rzek na ich strome brzegi lössowe. Żółta ściana lössu wznosi się pionowo nad zwierciadłem rzeki

do najbliższego tarasu, niekiedy na wysokość 500 stóp. Rzeka podmywa ścianę, unosi jej podstawę, tworzą się w lösie pionowe szczeliny, zbiegające się ku górze klinowo, wzdłuż nich masy lössu odrywają się i wpadają do rzeki, tak, iż ściana nabiera teraz formy zwisającej. Masy oberwane ulegają uniesieniu przez wodę, a ściana zwisająca obrywa się powoli pionowo, głównie pod wpływem opadów atmosferycznych; jednak ta dążność do wytworzenia ścian pionowych jest udaremniana przez ciągłe podmywające działanie rzeki, które szybciej postępuje, niż obrywanie się górnej części ścian; dopiero wtedy, gdy rzeka zmieni koryto, ściana pozostawiona w spokoju, może zwolna przyjąć normalne pionowe położenie.

Fig. 8.



Mieszkania lössowe.

Rzeki, przepływające chińską krainę lössową, unoszą masę materjału lössowego. Grubsze części, ziarnka piasku, osiadają prędzej i tworzą mielizny piaszczyste, których położenie zmienia się za każdem wezbraniem; delikatniejsze cząstki gliniaste unoszone dalej osiadają dopiero w obszarach ujściowych i w morzu. Ten osadzony z wody löss, tworzący nizinę nadbrzeżną w okolicach Pekinu, nie posiada prócz barwy żadnej innej cechy lössu pierwotnego, tworzy on zbitą bezpostaciową glinę, uwarstwioną, zupełnie nieprzepuszczalną dla wody. Osadzający się löss posuwa linję brzegową w morze. Taka sama modyfikacja struktury lössu występuje naturalnie i tam, gdzie bogate weń rzeki uchodzą do jezior: powstaje tutaj różny od właściwego lössu utwór gliniasty poziomo uwarstwiony, który Richthofen nazwał „lössem jeziornym“; odróżnienie to jest bardzo ważne, jak to niżej zobaczymy, dla rozstrzygnięcia kwestji pochodzenia lössu.

Gdzie löss właściwy, lądowy spoczywa na jeziornym, tam różnica obu ujawnia się bardzo widocznie, albowiem wody atmosferyczne przenikają przez włoskowaty löss lądowy, a zatrzymują się na nieprzepuszczalnym jeziornym i występują na granicznej powierzchni obu jako potężne źródła.

Przechodzimy teraz do kwestji powstania lössu.

Kwestja ta przedstawiła się po raz pierwszy w całej trudności Richthofenowi, gdy zwiedzał krainę lössową chińską. Od brzegów morza do grzbietów górskich, na 8000 stóp wysokich, na linji blisko 1000 mil gieograficznych, spotykał on wciąż ten sam utwór zupełnie jednostajny, na setki metrów gruby. Wszędzie ta sama barwa żółta, wszędzie ta sama budowa włoskowata, ta sama pionowa oddzielność i tarasowatość, wszędzie te same wtręty organiczne.

Na pierwszy rzut oka mogło się wydawać, że utwór ten osadził się w olbrzymim wodozbiorze. Ale hipoteza zalewu morskiego nie miała żadnej podstawy: trzebaby bowiem przypuścić, że ta część Azji obniżyła się naprzód przynajmniej na 8000 stóp, a następnie po osadzeniu się lössu, znowu się podniosła; tymczasem inne badania gieologiczne nie potwierdzały tak olbrzymich ruchów skorupy ziemskiej w tej części Azji. Powtóre, przy morskiem pochodzeniu niepojętym by był brak wszelkich szczątków fauny morskiej, które przecież w materjale tak dogodnym musiałyby się dochować,—przynajmniej w spokojniejszych zatokach tego przypuszczalnego morza.

Hipoteza wód jeziornych, postawiona przez najdawniejszego badacza lössu chińskiego Pumpelly'ego, też nie była szczęśliwsza: nie podobna przypuścić istnienia jezior, sięgających wysoko w góry, albowiem dla większości tych jezior niedostawałoby ograniczających krawędzi. Powtóre przy osadzaniu się w jeziorze musiałoby nastąpić zróżniczkowanie cząstek drobniejszych i grubszych, uwarstwienie, które też występuje w lössie jeziornym. Z tego samego względu nie można także przypuścić osadzenia przez wody płynące, albowiem w takich osadach zróżniczkowanie cząstek jest jeszcze wyraźniejsze, niż w osadach wód stojących.

Ponieważ tym sposobem udział wody w wytworzeniu lössu może być wykluczony, więc Richthofen przypuścił wiatr, przyznał lössowi powstanie „eolskie“, i ta jego znakomicie przeprowadzona teorja wietrzana znalazła, przynajmniej co do lössu chińskiego, powszechne przyjęcie.

Że löss jest utworem atmosferycznym, lądowym, to na to, prócz powyżej wymienionych dowodów negatywnych, istnieją też i pozytywne.

Pierwszym z nich jest występowanie w lössie skamieniałości zwierząt wyłącznie lądowych; mianowicie muszle, występujące w lössie w całej jego grubości, należą do ślimaków lądowych, kości zwierząt kręgowych, rozproszone tu i owdzie, należą też do istot lądowych.

Drugim dowodem jest budowa rurkowa, włoskowata lössu: że rurki włoskowate, wyłożone węglanem wapnia są śladami korzonków roślinnych, pozostałemi po ich zbutwieniu, — to łatwo się przekonać, obserwując obecną powierzchnię lössu, pokrytą roślinnością: widać tu, jak korzonki obecnie istniejących roślin przenikają głęboko w grunt lössowy i, rozgałęziając się, tworzą taki sam system rurek, jaki spotykamy w głębszych masach lössu; ponieważ zaś löss w całej swej, setki metrów wynoszącej, grubości posiada wszędzie taką samą budowę włoskowatą, trzeba więc przyjąć, że każdy centymetr tej olbrzymiej masy stanowił niegdyś powierzchnię ziemi, pokrytą r o ś l i n a m i. Widocznie przyrost masy lössowej musiał odbywać się tak powoli, iż rośliny miały dość czasu rozwijać się wraz ze wzrostem lössu wciąż na coraz wyższym poziomie; tym sposobem löss jest olbrzymim cmentarzem niezliczonych gieneracji roślinnych.

Że to wiatr jedynie mógł być tym czynnikiem, który przez ciąg tysięcy lat gromadził jedną milimetrową warstwę na drugiej, aż powstały te, na setki metrów grube masy, pokrywające wszystkie nierówności, to o tem, prócz wykluczania się wszystkich innych czynników, przekonywają nas obserwacje stosunków, obecnie w tej części Azji zachodzących.

Mianowicie, tak w Chinach północno-zachodnich, jak i w Azji Środkowej burze pyłowe są zjawiskiem bardzo częstem, które trapi podróżnych. Nawet podczas ciszy powietrze jest niekiedy po całych dniach tak napełnione pyłem, że krajobrazy wyglądają jakby przysłonięte gęstą gazą, z po za której wygląda wybladła niebieskawa tarcza słońca. Gdy zaś w okolicach Pekinu srożą się burze, przybywające z wnętrza Chin, to unoszą one ze sobą tak olbrzymie masy pyłu, że domy, drzewa, pola, nawet ludzie, przywdziewają żółtą barwę od spadającego i osiadającego na nich pyłu. Wprawdzie pył, spadający tutaj, jest tylko na inne miejsce przenoszonym lössem, który gdzieindziej już gotowy spoczywał, ale w Azji Środkowej można dziś jeszcze obserwować tworzenie się

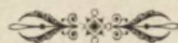
Fig. 9.



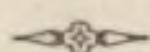
Sciana lössowa nad rzeką Hoang-Ho.

nowego lössu i tutaj można się dowiedzieć, skąd pochodzi ten materjał, używany przez wiatr do osadzania wielkich pokładów pyłu. Jestto mianowicie rozkruszone, rozdrobnione przez mechaniczne i chemiczne wietrzenie rumowisko potężnych gór; grubsze części tego rumowiska pozostają na miejscu, drobniejsze zaś porywa wiatr i unosi na stepy; jedna część osiada na stepach, inna na górach i dolinach; ale stąd z czasem porywają je nowe wiatry lub wody płynące i unoszą też na stepy, gdzie dalsze działanie wiatru jest osłabione przez roślinność, która sprzyja osadzaniu się i utrwalaniu pyłu.

(d. n.) *Wacław Nałkowski.*



„DUSZA" ROŚLINNA.*)



Sprawa „uduchowienia" roślin, która już wielokrotnie żywo zajmowała umysły wielu filozofów i badaczy przyrody, weszła obecnie na nowe tory wskutek odkryć, które dotyczą zmysłów roślinnych, oraz pewnych organów, przypominających nieco drogi nerwowe u zwierząt.

Epokowe badania *Darwina*, *Haberlandta Němec'a* i wielu innych badaczy wykazały, że rośliny w swych zewnętrznych rozgałęzieniach zaopatrzone są istotnie w przyrządy, które odbierają wrażenia ze świata zewnętrznego i wywołują zjawiska ruchu i wzrostu. U roślin wijących się i owadożernych wykazano obecność narządów dotykowych, wrażliwością swą przewyższających wszystko, cokolwiek w tym zakresie spotykamy u zwierząt i u ludzi, już bowiem ucisk najcieńszego włosa lub nitki jest w stanie wywołać w nich podrażnienie; znaleziono u tych roślin narządy ciążenia, zwracające korzenie prostopadle, w kierunku środka ziemi i zbudowane zupełnie analogicznie do narządów równowagi u niższych zwierząt; dalej, u roślin owadożernych wykryto „zmysły chemiczne", które „węszą" najmniejsze ślady substancji azotowych w stykającej się z niemi masie i są daleko pobudliwsze, aniżeli zmysł powonienia i smaku u wyższych zwierząt.

O tem, że rośliny posiadają wielką wrażliwość na światło, że całe ich ciało podobne jest do mitycznego Argusa z tysiącem oczu, każdy z nas wie dobrze; posiadają więc one prawie wszystkie zmysły zwierzęcia z wyjątkiem może zmysłu słuchu, który, podobnie jak to się dzieje u niższych zwierząt, jest tu zastąpiony przez „zmysł ciążenia"; odczuwają więc one i rozpoznają światło i ciemność, wysokość i głębokość, wilgotność, ciała chemiczne, służące im za pożywienie; przytem zmysły smaku i powonienia, podobnie jak to ma miejsce u niższych zwierząt, połączone są tu w jeden zmysł, t. j. nie są wyodrębnione na dwa oddzielne zmysły (smaku i powonienia) dla ciał chemicznych płynnych i gazowych.

Połączenie zmysłu dotyku i zmysłu chemicznego w tych samych narządach u roślin owadożernych znajduje swój odpowiednik u owadów, które za pomocą swych rożków dotykają i wąchają; coś podobnego spotykamy zresztą u wyższych zwierząt, a nawet u dziecka, które posiłkuje się końcem języka, i — jako narządem dotykowym.

Rośliny więc bezwątpienia są to istoty *czujące*; czy jednak nazwać je można jednocześnie istotami *uduchowionemi*, zależy to do tego, co właściwie kojarzymy z pojęciem duszy.

Jeżeli z pojęciem tem wiązać będziemy, jako warunek niezbędny, *uświadamianie* czucia, to rzecz prosta, o duszy roślinnej trudno w tym razie mówić, lecz wtedy zmuszeni będziemy odrzucić również uduchowienie całej rzeszy niższych zwierząt. Biorąc dla porównania tylko wyższe zwierzęta, oczywiście, różnicę tę znajdziemy w braku u roślin ośrodkowego narządu czucia i przejawów woli; lecz o podobnym narządzie można mówić jedynie u wyższych zwierząt.

Jeżeli zaś przyłączymy się do tej szkoły psychologicznej, która w życiu duchowem niższych zwierząt pragnie widzieć jedynie automatyzm odruchowy, to musimy przyznać, że pomiędzy ich życiem duchowem, a życiem duchowem roślin nie istnieje żadna szczególna różnica, ponieważ rośliny również bezpośrednio oddziaływają na podniety, stanowiące dla nich decydującą kwestję życia, jak i zwierzęta.

Skoro odmawiamy roślinom posiadania systemu nerwowego, to usłyszeć możemy zarzut, że przecież wytworzenie się systemu nerwowego poprzedzać musiało formowanie się ośrodkowych zwojów nerwowych wraz z drogami, przeprowadzającemi do nich podrażnienia, a przecież u roślin każdy zmysł posiada poniekąd swą własną stację, która to, co odpowiada czuciu, bezpośrednio odbiera i wykonywa. Zresztą roślinie bynajmniej nie brak dróg, przeprowadzających podrażnienie, o czem bardzo wyraźnie przekonać się możemy, obserwując czułki, u których nagłe dotknięcie pewnego miejsca powoduje stopniowe zamykanie wszystkich par listków, przytem najpierw zamykają się listki na dotkniętej gałązce, a następnie na całej roślinie.

Podobne stopniowe przewodzenie podrażnienia spotykamy u kolonji korali, których polipy przy grożącem niebezpieczeństwie również kolejno chowają się w rurki, albo w innym przypadku zaświecają kolejno niby

*) Patrz „Prometheus" 1902 Nr. 685.

płomienie gazowe w transparencie iluminacyjnym. Z podobnemi złożonemi osobnikami, które, jak kolonje korali i polipów, podtrzymują wspólny strumień odżywczy, i bez pomocy organu centralnego wykonywają wspólnie czynności jedynie w skutek stopniowo szerzącego się podrażnienia, najlepiej i najtrafniej porównać można twór roślinny, złożony z wielu liści i gałęzi.

Już najdawniejsze zakusy „psychologji roślinnej", jeśli wolno się tak wyrazić, rozbijały się o te trudności, jakie powstawały przy dokładniejszem odgraniczeniu i ściślejszej definicji tego, co należy rozumieć przez wyraz „dusza" lub „uduchowienie" żyjącego jestestwa. A jednak już u starożytnych greckich filozofów i przyrodników spotykamy głębsze poglądy na tę kwestję.

Już Empedokles, jakgdyby przeczuwając nowsze odkrycia i dowody, gotów był przypuszczać, że roślina kieruje się stosownie do zewnętrznych podniet; zdaniem jego, prawdopodobnie ta sama siła, która wszystkie ciężkie ciała porusza ku środkowi ziemi, powoduje również zstępowanie do ziemi korzonków zarodków roślinnych, gdy tymczasem pęd na wzór płomienia ku górze zwykł strzelać.

Arystoteles w swem dziele „O duszy" dowodził, że musimy przyjąć coś jeszcze w roślinie, co te siły, dążące w biegunowo przeciwległych kierunkach, bo ku górze i ku dołowi, utrzymuje w spójni, co wpływa na przyciąganie przez rośliny odpowiedniego pożywienia, co powoduje specjalny rozrost i odmienne kształty każdego gatunku rośliny. To coś, zdaniem Arystotelesa, może być jedynie duszą najniższego stopnia, *duszą roślinną* (*anima vegetativa*), której są obce zarówno zdolność odczuwania, jak i popęd do ruchu, cechy znamienne wyższej duszy zwierzęcej.

To studjum duszy roślinnej możnaby porównać do duszy zarodka zwierzęcego, który bez czucia i bez świadomości odżywia się i rośnie; dusza bowiem roślinna również na zawsze pozostaje w głębokiej drzemce, z której nie sposób jej obudzić; drzemki tej bynajmniej nie można nazwać właściwym snem, gdyż potrzebę snu odczuwać może jedynie zwierzę, obdarzone czuciem i podlegające znużeniu, a nie roślina. Ostatni wniosek tego uczonego był dość szczęśliwy, natomiast pomysł rozróżniania duszy roślinnej i zwierzęcej na mocy zdolności odczuwania i wykonywania ruchów, jakeśmy to już widzieli, nie wytrzymuje ścisłej krytyki. Lecz Arystoteles nic nie wiedział o przedziwnych ruchach łodyg pnących się roślin, które za pomocą korzeni przybyszowych lub wąsów w ruchach kołowych szukają podpory, a znalazszy ją, trzymają się jej mocno; nie przeczuwał on wcale, że istnieją rośliny owadożerne, które łapią skwapliwie swą zdobycz za pomocą nagłych ruchów, a jeszcze mniej wiedział ten wielki uczony o tem, że wszystkie rośliny, począwszy od pierwszych kiełków, wykazują ruchy celowe, przystosowane do przypadkowych warunków, a nawet, że obdarzone są narządami, które możnaby przyrównać do narządów zmysłowych zwierząt.

Zresztą już pisarz kościoła Tertuljan (†220) na kiełkujących roślinach obserwował ze zdumieniem zjawiska, które napozór przeczyły twierdzeniu wielkiego uczonego ze Stagiry, jakoby dusza roślin nie posiadała zdolności poznawania. W dziewiętnastym bowiem rozdziale swego traktatu o duszy Tertuljan usiłuje dowieść, że dusza żyjącej istoty nigdy nie może być bez inteligiencji, że nawet drzewa i zioła zdradzają już przy pierwszem kiełkowaniu wyraźne ślady inteligiencji; jeżeli więc drzewo już w zaraniu swego istnienia wykazuje oznaki zdolności poznawania, to czyż wypada odmawiać jej istnienia w młodem zwierzęciu?

Owa „inteligiencja zarodka roślinnego", badana zwłaszcza przez Haberlandta i Darwina, już dawno uderzała i wprawiała w podziw starych przyrodników. Ze zdumieniem przypatrywali się oni, jak ów zarodek pokonywa najrozmaitsze przeszkody, które napotyka na drodze przy pierwszem zjawieniu się na powierzchni ziemi, jak on np. otwiera swe skorupy, często bardzo twarde, albo jak wyłania się z ziemi pod postacią ostrego łuku i dopiero potem się wyprostowywa, ażeby pierwsze swe listki bez obawy o niebezpieczeństwo wyciągnąć z ziemi, jak znowu korzonek, zagłębiając się w ziemi, umiejętnie obchodzi twarde ciała i t. p. Rzymianie, jak nas o tem powiadamiają Arnobius, Augustyn i inni pogromcy ich wierzeń mitologicznych, wymyślili całą rzeszę bogów i bogiń, które miały pomagać roślinie i opiekować się ziarnami zboża pod ziemią; bogini Segetia kierowała kiełkowaniem, bóg Nodotus tworzył węzły, bogini Volutina opiekowała się nierozwiniętemi pączkami, a Patella i Patellana tworzeniem się plew i kłosieniem się zboża i t. d.

Późniejsi filozofowie, jak Daniel Sennert (†1637), Baptysta Morin († 1656) i inni uważali nawet za rzecz potrzebną wymyśleć szczególną *duszę zarodkową* roślin, zwierząt i ludzi i przypisać jej nieświadomą wyższą „wiedzę“, aniżeli ta, jaką posiadają istoty dorosłe: zdaniem ich bowiem istota dorosła zużytkowywa tę wiedzę jedynie dla podtrzymania swego bytu, gdy tymczasem *dusza zarodkowa* musi umieć tak kierować budową złożonego i zawiłego ciała, by one były podobnemi do ciała swych rodziców.

(d. n.) *D-r St. Kopczyński.*

Organizacja i warunki bytu pasorzytów.

(Ciąg dalszy.)

Chociaż potrzeby życiowe pasorzyta bez wszelkich trudów i zabiegów z jego strony aż nadto bywają zaspakajane, i byt jego osobniczy jest najczęściej na długie czasy zapewniony, to jednak zdobywanie odpowiednich stanowisk przez młode, nowe pokolenia związane jest z wieloma trudnościami, przeszkodami, wskutek których różne gatunki pasorzytów mogłyby zupełnie wygasnąć, gdyby o wszystko, co żyje, dbała natura nie zaopatrzyła tych upośledzonych istot jeszcze w jedno, bardzo skuteczne przystosowanie, a tem jest niezmiernie obfite i często bardzo skomplikowane rozmnażanie.

Dla przykładu przyjrzyjmy się sprawie rozmnażania jednego z pospolitych pasorzytów ludzkich—solitera.

Do kanału pokarmowego człowieka soliter dostaje się w postaci główki, opatrzonej haczykami, z pęcherzykiem, wielkości ziarnka grochu; taki młody soliter, przyczepiwszy się do błony śluzowej jelita ludzkiego, zaczyna bardzo szybko rosnąć w ten sposób, że poza główką drogą pączkowania powstaje szereg drobnych odcinków, mający kształt łańcuszka. (rys. 8). Łańcuch ten należy uważać za kolonję osobników, spojonych czasowo z sobą, lecz mogących przez pewien czas żyć i samodzielnie.

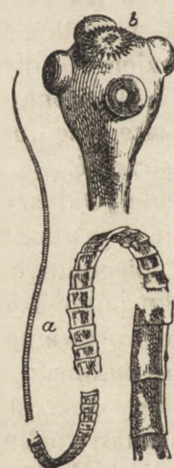
W krótkim przeciągu czasu kolonja ta dochodzi kilkometrowej długości i składa się z wielkiej liczby, przekraczającej nieraz 1000 i więcej osobników albo odcinków.

Najstarsze z tych osobników, t. j. najdalej położone od główki, stopniowo odpadają i wychodzą z żywiciela (z człowieka) na zewnątrz. Wszystkie czynności życiowe tych uwstecznionych osobników są zupełnie przytłumione jedną — jedyną sprawą — wytwarzania niezmiernej ilości produktów rozrodczych.

Każdy odcinek oprócz dwu kanałów wydzielniczych zawiera skomplikowany aparat, wypełniony szczelnie jajkami.

Odcinki, w których jajka dojrzały, odrywają się od łańcucha solitera i zostają wyrzucone nazewnątrz; żyją tam bardzo niedługo, gdyż trafiają zwykle w niesprzyjające życiu środowisko: na suchą ziemię, do wody, na śmietnik i t. p. Odcinek zatem ginie, a uwolnione zeń jajeczka, pokryte twardą, trwałą skorupką, zabezpieczone przez to od niesprzyjających czynników otaczającego je świata, rozsiewają się w niezmiernej ilości na ziemi lub w wodzie.

Fig. 8.



Soliter Taenia solium.
a) soliter, *b*) główka.

Fig. 9.



Zarodek solitera.

Fig. 10.



Wągier solitera z wysuniętą główką.

Niezmiernie ciekawe z ogólno biologicznego punktu widzenia są koleje, które jajeczko solitera przechodzi, ażeby zapewnić swemu gatunkowi istnienie i rozwój.

Oczywiście,— mnóstwo jajeczek ginie bezpowrotnie, nie znalazszy sobie odpowiednich warunków do rozwoju. Dopiero trafiając jakimbądź sposobem, najczęściej z pokarmem, do żołądka świni, jajeczka te zaczynają rozwijać się. Pod wpływem soku żołądkowego twarda skorupka zostaje rozpuszczona i wylęga się drobny zarodek, opatrzony sześcioma haczykami (rys. 9). Zarodek wędruje do kiszki, przebija za pomocą swych haczyków jej ścianę i, dostając się do ciała, porusza się tam bądź czynnie, bądź biernie, unoszony prądem

krwi dopóty, dopóki wreszcie nie usadowi się na stałe w jakiejbądź tkance, w mięśniach, w mózgu, w sercu itp.

Tam znacznie się rozrasta i przeobraża w t. zw. wągra (*Cisticercus).* Przeobrażenie polega na tem, że tworzy się napełniony przezroczystą cieczą pęcherz, którego ściana w jednem miejscu zagłębia się i w takiem zagłębieniu powstaje „główka", opatrzona haczykami i przysawkami, co widzieliśmy u soliterów dorosłych.

Główka ta może chować się do pęcherza lub z niego wysuwać się, jak to widzimy na rys. 9.

Wągier pozostaje w niezmiennym stanie wewnątrz żywiciela dopóty, dopóki ten żywiciel nie zostanie sam zjedzony przez jakiebądź mięsożerne zwierzę lub przez człowieka.

Znalazszy się wraz z nieprzegotowaną wieprzowiną w żołądku człowieka, wągier rozpoczyna dalszy swój, na jakiś czas przerwany, rozwój.

Mianowicie pęcherz wągra zanika, a główka wchodzi do jelita, przyczepia się do błony śluzowej i, produkując, jakeśmy to widzieli, drogą pączkowania liczne odcinki, ułożone łańcuszkowato,—rozpoczyna nowy cykl życia.

Soliter zatem, przechodząc w rozwoju swym dwie różne fazy — w dwu zamieszkuje żywicielach. W wieku młodocianym, jako wągier, przebywa w ciele żywiciela roślinożernego i dopiero, kiedy się dostanie do żołądka zwierzęcia mięsożernego—dojrzewa, produkuje wielką ilość odcinków, a odcinki ze swej strony miljony jajek.

Ta produkcyjność rozrodcza pasorzytów jest kompensatą bardzo trudnych warunków, w jakich niedołężne ze wszech miar organizmy pasorzytnicze muszą sobie nowe zdobywać placówki.

Nietylko więc budowa pasorzytów jest „celowo" przystosowana do ekonomji, do potrzeb ich życia — takie same przystosowanie tkwi i w natężeniu, w intensywności pracy tego lub owego narządu, jak w danym razie narządów rozrodczych.

A teraz powstaje pytanie: dlaczego to wągry przebywają zazwyczaj w zwierzętach roślinożernych, a tasiemce dojrzałe — w mięsożernych? Wągier bowiem tasiemca, spotykanego u psa, pasorzytuje w ciele owcy lub bydła; wągier tasiemca wilczego lub lisiego—u królików i zajęcy; a tasiemce, spotykane w jelicie ptaków, żyjących rybami — fazę wągrów przechodzą w ciele ryb. Rzecz prosta, że mamy tu do czynienia z niezmiernie ciekawym „pomysłem" natury, pomysłem bardzo skutecznie zapewniającym byt różnym gatunkom pasorzytów wewnętrznych.

Człowiek, zwracający baczną uwagę na to, co spożywa i czujący wstręt i odrazę do pokarmów, w niezbyt schludnych znajdujących się miejscach, np. na ziemi lub w kurzu i błocie, nie spożyje tak łatwo jajeczka solitera—jajeczka, znajdującego się gdzieś tam na ziemi.

Przeciwnie — bardzo łatwo może się to przytrafić niezbyt wybrednej nierogaciźnie. I oto ten sam człowiek, który przedtem, dzięki swej ostrożności, uniknął leżącego wśród kurzu jajka tasiemca, spożyć go może chociaż już w innej formie, bardzo łatwo ze smaczną, nieprzegotowaną wędliną.

Ptak, szybujący powietrzu, nie narażałby się tak łatwo na spożycie jajeczek tych tasiemców, które w jelicie jego pasorzytują — jajeczek, wpadających zwykle do wody, nad którą te ptaki latają, gdyby w tej sprawie nie pośredniczyły ryby. Pożerając schwyconą na fali rybę, ptak ten zaraża się ukrytym zdradziecko w niej wągrem i dostaje solitera. Takiemi krętemi drogami chadza czasem nasza piękna przyroda —a właściwie — upośledzeni przez nią hultaje: pasorzyty.

(*d. n.*) *K. Kulwieć.*

ZMIENNOŚĆ ROŚLIN

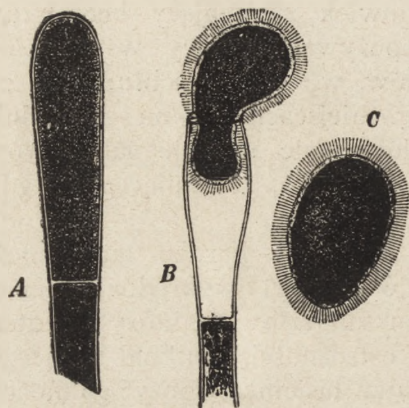
w świetle badań współczesnych.

(Dokończenie.)

Wyrosłe z zarodników mchów splątki Klebs hodował w cienistem miejscu, w ciągu lat dwu. Nici splątków takich normalnie ciągle asymilowały i rosły, kiedy w zwykłych warunkach bytowania nader szybko ginęły, wytwarzając łodyżkowy osobnik mchu. W tych więc warunkach młoda, prędko przemijająca zwykle postać, utrzymała się przez czas tak długi, dlatego, że brak światła przeszkadzał jej w wytworzeniu wyżej uorganizowanej formy, zdobnej w plemnie i rodnie. Sachs, przez lat wiele badając zależność tworzenia się kwiatów u nasturcyi od światła, otrzymał następujące rezultaty. 20 roślin, hodowanych w normalnych warunkach oświetlenia, wydały 56

kwiatów, kiedy z 26-ciu innych, hodowanych w cieniu, lub pod wpływem promieni czerwonych widma słonecznego—jedna tylko wydała kwiatek, nadto, bardzo słabo rozwinięty.

Fig. 20.



Vaucheria (ob. № 50).

Pouczająca jest także zdolność odciętych liści do wytwarzania takich lub innych organów nowego osobnika. Zdolność ta bowiem niezawsze bywa wyrażona w jednym tylko kierunku. Poraz pierwszy w roku 1893 zauważył zjawisko to Sachs na liściach begonji. Gdy liść taki, o czem wszyscy pewno dobrze wiemy, zetniemy i położymy na mokrym piasku, to zakorzenia się on bardzo szybko, a w następstwie tworzy pęd liścionośny. Kiedy jednakże weźmiemy liść z rośliny, zabierającej się do kwitnięcia, to zamiast pędu liścionośnego, wytworzy pęd kwiatonośny. Takiż sam rezultat otrzymał i Goebel, robiąc doświadczenie z *Achimenes Haageana*, — stosownie zatem do fazy rozwojowej rośliny, mamy możność na odciętych jej liściach wytwarzać kwiaty lub liścionośne pędy.

Badania doświadczalne nie poprzestały wszakże na wyjaśnieniu zależności postaci, budowy, a nawet i czynności od warunków zewnętrznych, sięgają one jeszcze dalej, bo nawet targnęły się na rozstrzygnięcie pytań o powstawaniu organów roślinnych, pytań rozstrzyganych dotychczas li tylko na drodze obserwacji. Na zasadzie takowych morfologowie przyjęli trzy typy organów roślinnych: korzeń, łodygę i liście. Wszystkie zaś pozostałe organy bywają rozpatrywane, jako pochodne od wyżej wymienionych.

A więc części np. kwiatu, są to zmienione liście; bulwy kartofla— skrócone i zmienione podziemne łodygi i t. p. Że w tym ostatnim wypadku istotnie mamy do czynienia z łodygą a nie z korzeniem, dowodzą tego liście zaczątkowe, tak zwane oczka kartofli. Dziś wszakże, dzięki Vöchtingowi, mamy już nadto dowody natury doświadczalnej, albowiem z łatwością bulwy takie wytworzyć możemy nietylko pod ziemią, lecz i na jej powierzchni. W tym celu dolna część łodygi umieszcza się w zupełnej ciemności, a nowe pędy powstałe na niej tworzą bulwy. Ciemność wszakże nie stanowi niezbędnego warunku dla tworzenia się bulw na kartoflu, a to dlatego, że możemy je otrzymać i na świetle, W tym celu ścinamy łodygę kartofla z liśćmi, a przed posadzeniem jej w ziemię, dokładnie wycinamy wszystkie pączki w dolnej jej części. Wsadzona do ziemi łodyga wypuści korzenie i da nową roślinkę, lecz ta, nie posiadając pączków pod ziemią, z których mogłaby wytworzyć łodygi podziemne i bulwy, tworzy je na powietrzu, by w nich składać swe materjały zapasowe. Bulwy takie różnią się od podziemnych tylko ciemniejszą barwą i dużemi oczkami, z mniej lub więcej wykształconemi liśćmi.

Fig. 21.



Achimenes haageana.

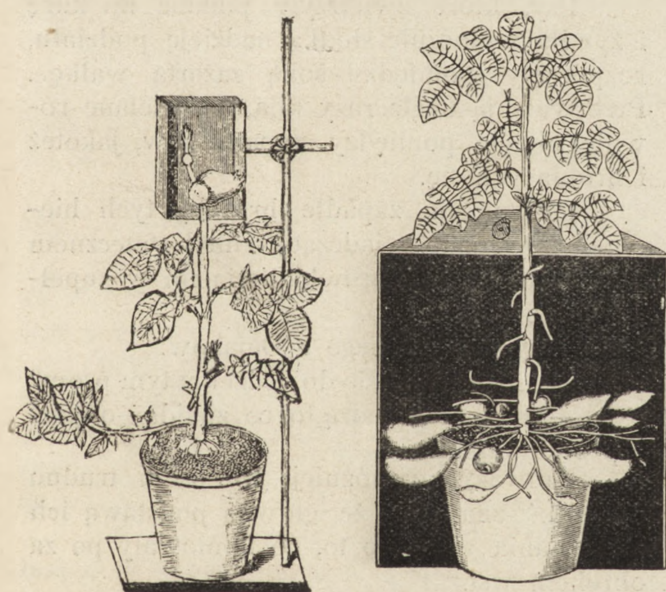
Dodać należy, że tworzą się one zwykle na dolnej części posadzonej łodygi. Jeżeli zaś chcemy otrzymać bulwę na jej wierzchołku, to należy go umieścić w przestrzeni pozbawionej światła. A wówczas materjały w liściach wytworzone, kierują się ku górze, zamiast na dół, by w zbudowanych na wyżynach śpichlerzach spocząć na składzie.

Inny cykl doświadczeń nad czyścem (*Stachys tuberifera i Stachys palustris)* wykazał, że tak zwane kłącza, właściwe wielu bardzo

roślinom, są to także swoistego typu łodygi podziemne, które wszakże możemy otrzymać i na powierzchni ziemi. Chcąc zaś celu tego dopiąć, postępujemy z gałązką jednej z wymienionych roślin, zupełnie tak samo, jak z gałązką kartofla, czyli, że wycinamy wszystkie dolne jej pączki, a zakorzeniona roślinka, nie mając możności wytworzenia kłączy pod ziemią, ponad nią je tworzy. Tak więc morfologja dzisiaj z całą pewnością siebie twierdzić już może, że bulwy są niczem innem, jak tylko zmienionemi pędami.

Badanie doświadczalne nauczyło nas również zmieniać i barwność szaty roślinnej.

Fig. 22.



Bulwy kartofla.

A zasługa w tem głównie ogrodników. Oni to np. oddawna zauważyli, że znana roślina ogrodowa hortensją zwana (*Hydrangea hortensis*), o kwiatach różowo-czerwonych, hodowana na glebie lesistej lub błotnej, daje kwiaty niebieskie. Dążenie do wyjaśnienia przyczyn zjawiska tego, wykazało, że kwiaty niebieskie otrzymamy wówczas, kiedy roślinie dostarczymy tak pospolitego dzisiaj pierwiastku, jak aluminium. Gdy go roślina nie posiada w glebie, wówczas wytwarza kwiaty o płatkach różowo-czerwonych.

Dzięki badaniom Knop'a wiemy też, że układ kwiatów w kwiatostanie *Zea* (kukurydza), zależy również od składu gleby. Dodając bowiem do niej podsiarkonu magnu, otrzymał on rośliny tak dalece różne układem kwiatów od normalnych, że, jak sam mówi, nowej rośliny nie można, bacząc na przyjętą terminologję, zaliczyć do tegoż, co i zwykłą, rodzaju. Sachs zaś zmuszał buraki, kwitnące w normalnych warunkach dopiero na drugi

Fig. 23.



rok po wysianiu, do wydawania kwiatów w roku posiania nasion, dodając do gleby znaczną ilość soli fosforowych.

Na zakończenie tego, dość pobieżnego rzutu oka na zmienność roślin i zależność ich od warunków zewnętrznych, należy choć słów parę powiedzieć o „organicznych,“ jak mówi Hertwig, przyczynach zmienności formy organów lub całkowitej postaci rośliny, przyczynach, które polegają na tem, że procesy życiowe dwu organizmów, wchodzą w ścisłe stosunki fizjologiczne pomiędzy sobą i tem warunkują zarówno wzrost, jak i postać.

Najciekawszemi i najbardziej pouczającemi są w tej dziedzinie fakty dostarczone przez ogrodników, a szczególniej te z nich, kiedy eksperymentator dowolnie zupełnie może zmieniać rodzaj wzrostu i tworzenie się nowego organizmu na drodze odpowiedniego połączenia go z innym. Wiemy np., że, chcąc otrzymać karły, należy szczepić

Fig. 24.





odmiany szlachetne a wysokopienne na płonkach o postaci krzewów. Vöchting przypuszcza, że wszystkie o drobnych wymiarach swych pni gatunki gruszek, wyhodowane przez ogrodni-

ków, stanowczo nie istniałyby dzisiaj, gdyby nie było tego rodzaju płonki, jaką jest *Cydonia vulgaris*, czyli pigwa.

Takie ograniczenie wzrostu prowadzi jeszcze do innego celu. Mianowicie jednocześnie z niem wzmacniamy i przyspieszamy owocowanie drzewa.

W tenże sam sposób możemy zmieniać wrażliwość szczepionych odmian na warunki zewnętrzne, a nawet i przedłużać ich żywot. Jako przykład Vöchting przytacza pistację właściwą *(Pistacia vera)*. Hodowana we Francji, ginie ona przy 7,5° Celsjusza, lecz będąc przeszczepiona na *Pistacia Terebinthus* wytrzymuje zimno, sięgające 12.5° C. Oprócz tego pistacja właściwa, z nasion wyprowadzona, żyje conajwyżej lat 150, kiedy tymczasem przeszczepiona, w sposób wyżej wymieniony, żyje z górą lat 200. Jeżeli zaś była szczepiona na *Pistacia lentiscus*, to żywot jej nawet lat 40 nie sięga. Jeszcze wymowniejsze są doświadczenia Vöchtinga nad burakami. Szczepiąc bowiem młode pączki, otrzymał on z nich albo łodygę liścionośną, lub też gałązki kwiatami zdobne, a to w zależności od tego, czy szczepił je na młodym, rosnącym jeszcze korzeniu, czy też na starym.

Najwięcej wszakże faktów dostarczyła praktyka ogrodnicza, dla wyjaśnienia pytania o zmienności roślin, swemi doświadczeniami nad krzyżowaniem roślin, kiedy pyłek z jednego kwiatu dostaje się na słupek innego. Setki nowych odmian najrozmaitszego rodzaju roślin hodowanych zawdzięczamy li tylko zaznajomieniu się ogrodników z tym—oddawna już znanym w Japonji i w Chinach, a w Europie od czasów cesarstwa rzymskiego—sposobem.

Dzisiaj ilość badań i faktów osiągniętych mnoży się z dniem każdym, a tam „gdzie dawniej tyle było ciemnic, tyle zagadek i tyle tajemnic," światło wiedzy powoli przenika, czyniąc z rośliny podatny materjał, któremu badacz dać może taką lub inną postać, dla wyświetlenia prawdy, lub też dla celów praktycznych.*)

Z. Wóycicki.

*) Podług prac Palladina, Goebla, Sachsa, Hertwiga, Vöchtinga i innych.

ADOLPHE COMBANAIRE.

W kraju ścinaczy głów.

Tłómaczył z francuskiego

Lucjan Zieliński.

(Ciąg dalszy.)

Kiedy sprzęt jest obfity i magazyny nie mogą pomieścić wszystkiego, Dajakowie przechowują nadmiar w swoich chatach.

Do obiadu zasiadłem na skrzyni, która mi służyła jednocześnie za stół i za krzesło; otaczali mnie ciekawi ludzie, co poczęło nareszcie być uciążliwe.

Psy, które zwietrzyły podaną mi kurę i żywiły widocznie słodką nadzieję podziału, rozpoczęły pomiędzy sobą zażartą walkę... Przerwały ją nagle razy kija, rozdzielane równie obficie pomiędzy napastników, jakoteż i broniących się.

Patrząc na zapadłe brzuchy tych biednych zwierząt, świadczące o niedostatecznem odżywianiu się, usprawiedliwiałem w zupełności ich łakomstwo.

Zapytałem jednego z Dajaków:

— Co też dajecie do jedzenia tym psom?

— O panie!—jedzą to, co znajdą—odparł z przekonaniem.

Zauważyłem później, jak psom trudno było coś znaleźć i że główną podstawą ich odżywiania się było to, co upolowały po za obrębem wsi.

Chcąc się uwolnić od coraz bardziej natrętnej ciekawości, poleciłem Izmaelowi, aby rozdzielił kilka cygar i butelkę dżynu w połowie pomiędzy moich ludzi, w połowie zaś pomiędzy mieszkańców wsi.

Kiedy noc zapadła i światła pogasły, ułożyłem się do snu. Na nic to jednak się nie zdało. Zdawało się, że wszystkie małe dzieci dały sobie słowo, że będą płakały podczas tej nocy na przemiany; jedno kończy, drugie natychmiast podchwytuje ton i ciągnie dalej. Be-e! Be-e!—i tak bez końca!

Nazajutrz przed wymarszem poleciłem Izmaelowi (dostał on odemnie pewną sumę pieniężną na wydatki bieżące), aby wydał dolara naczelnikowi wsi wzamian za ryż, dostarczony moim ludziom.

Gościnny Dajak wzbraniał się przyjąć pieniędzy, tłómacząc, że stosownie do ich tradycji, ryż wydaje się wszystkim przechodniom

darmo. Ledwie potrafiłem mu wytłómaczyć, że jeżeli ten sposób postępowania ma zupełną rację względem wędrownych Dajaków, przechodzących przez wieś, to w żadnym razie zwyczaju tego nie może stosować do Europejczyka, idącego z tak licznym oddziałem, jak mój.

Z powodu deszczu, który padał przez całą noc, z przykrością dawał się nam odczuwać gliniasty grunt ścieżki.

Oprócz tego, już po kwadransie marszu, gałęzie i trawy, obciążone kroplami deszczu, przemoczyły nawskróś wszystkie nasze rzeczy.

Przedemną, drobnym krokiem szedł Dajak, niosący na sobie skrzynię pełną butelek, której nie mogliśmy pomieścić w takimie. Pomimo, że skrzynia ważyła najmniej 60 kilo, Dajak szedł raźno narówni z całą kolumną.

Byliśmy teraz na szczycie pagórka. Zadrzewione doliny, wśród których zapewne płynęła rzeka, oddzielały nas od góry, stanowiącej tło krajobrazu na wschodzie.

Zeszliśmy następnie na teren bagnisty, aby po chwili znów wznieść się na wzgórza.

Czoło kolumny zatrzymało się około grupy palm kokosowych, świadczących, że istniała tam niegdyś osada.

Jeden z Dajaków z małpią niemal zręcznością wdarł się na drzewo i szablą odrąbał gałąź, uginającą się pod ciężarem owoców; reszta moich ludzi rozdzieliła skwapliwie owoce pomiędzy siebie.

Przeszliśmy następnie znów w gęstwinę lasów dziewiczych, nazywanych przez Anglików dżunglami.

Olbrzymie drzewa tamowały nam przejście lub też służyły nam za drogowskazy wśród ogromnych stosów poobalanych pni.

Następnie dżungle wyjaśniły się nieco i przed nami ukazała się rzeczułka, tocząca przeczystą wodę.

Naśladując moich Dajaków, wykąpałem się w tej rozkosznej wodzie, poczem ruszyliśmy dalej.

Nagle jeden z moich ludzi przystanął i wskazując gęstą grupę drzew i pnączy, dał mi milczący znak. Zaledwie zdołałem porwać strzelbę do twarzy, kiedy z szybkością strzały pomknęło kilka drobnych sarn, podobnych do charcic, przesadzając przeszkody z nieprawdopodobną chyżością.

Z łapek tych ślicznych zwierzątek wyrabiają Chińczycy lekarstwo na febrę.

Dotarliśmy następnie do pustkowia na miejscu zniszczonego lasu, — rosła tu trawa i chwasty. Nie znalazszy tam jednak odpowiedniego miejsca do sporządzenia śniadania, poszliśmy dalej w kierunku wsi, która już zapewne była niedaleko.

Około godziny 1-ej połączyłem się z przednim oddziałem i Izmaelem, który właśnie wypytywał spotkanych Dajaków. Byli to trzej mieszkańcy poblizkiej wsi. Mieli ze sobą włok i inne przybory rybackie, i szli na połów ryb. Rozmówiwszy się z Izmaelem, zawrócili z drogi, aby dać znać swoim o naszem przybyciu.

Weszliśmy do wsi wśród ogólnego wrażenia. Wieś była liczna i wszyscy mieszkańcy wylegli na nasze spotkanie. Tym razem pochód odbył się w zupełnym porządku. Ludzie moi jeden za drugim w równych odstępach, na końcu Izmael i ja.

Na samym wstępie, kiedy mijaliśmy właśnie jakiś długi budynek, przerażone moje oczy uderzył niezwykły widok. Ujrzałem kilkanaście głów ludzkich, ze strasznie wykrzywionemi twarzami, były one zatknięte na trzcinach za belki pułapu.

Posiliwszy się spożyciem kilku jaj i wypocząwszy nieco, poszedłem wykąpać się w poblizkiej rzece. Miejscowość była urocza, ukryta prawie zupełnie wśród drzew i krzewów, zwieszających się tuż nad samą powierzchnią wody. W promieniach słońca uwijały się swawolne gromady motyli i siadały na szerokich, wilgotnych kamieniach. Wśród nich poznałem znanego mi motyla, barwy złotej z czarnemi pasami na końcu skrzydeł i innego podobnego do uskrzydlonych bławatków; napróżno jednak usiłowałem schwytać najpiękniejsze z nich.

Kilku gapiów poczęło mnie naśladować, a kiedy obiecałem dać im pewne wynagrodzenie za każdą dostarczoną mi sztukę, wszyscy rzucili się w pogoń z całym zapałem.

Po dwu godzinach przynieśli mi trzy okazy: jeden zwłaszcza przepyszny, niemal nienaruszony, może być uważany za króla tej różnobarwnej fauny. Rozpoznałem w nim odmianę motyla, nazywanego „pięknością Sarawaku“.

Wielkość największego wynosiła 15 centymetrów, licząc od jednego końca skrzydeł do drugiego. Skrzydła czarne mają zaokrąglone brzegi, zakończone zaostrzonemi wyrostkami. Na aksamitnem ich tle jest rozsnuta prześliczna sieć małych oczek, przypominających mieniącemi się odcieniami barw oczka

w pawich piórach. Sieć ta jest gęstsza ku końcowi skrzydeł i otacza bladozielonem kołem duże oczy, podobne do kamienia księżycowego, które równocześnie mienią się całą gamą koloru rubinów.

Naczelnik tej wsi, oraz inni jej mieszkańcy byli dość inteligientni, toteż długo gawędziłem z nimi o sposobie ich życia i ich potrzebach. Czuli się oni zupełnie szczęśliwymi i nie uskarżali się wcale na warunki swojego bytu, jakkolwiek na pierwszy rzut oka wydawał się nędznym.

Zauważyłem, że podczas rozmowy, widocznie, aby dać poznać, że interesują się przedmiotem, powtarzali często: Panie! Panie!

Przepędziłem wieczór bardzo przyjemnie. Gdyby nie ciekawość mojego otoczenia, wszystko byłoby w zupełnym porządku. Izmael, jak zwykle, zebrał około siebie kółko słuchaczy i, paląc moje cygara, opowiadał nadzwyczajne historje o tem, co to są statki parowe, nadmieniając przytem, że krokodyle usiłują często je zatrzymywać i dopiero świst kotła zmusza je do ucieczki!

Biedni Dajakowie nie dowierzali własnym uszom!

Nazajutrz ruszyliśmy dalej drogą, wiodącą wzdłuż góry, oddzielającej nas od Sambasu. Pochód nasz był bardzo utrudniony wskutek ciągłej falistości terenu i licznych potoków, spadających z zadrzewionych wzgórz. Szliśmy przeważnie metodą indyjską, po ścieżkach, wykładanych drzewem.

Na drodze spotkaliśmy grupę poszukiwaczy gutaperki, unoszących do domu owoc ośmiu dni pracy—był on bardzo marny. Ludzie ci przyłączyli się do nas i około godziny 8-ej przybyliśmy do ich wsi.

Uderzył mnie powtarzający się prawie wszędzie taki sam rozkład wszystkich ścieżek, które dochodzą do samego budynku, otoczonego zwykle palisadami i gęstemi krzewami; chcąc więc iść dalej—należy go przejść na wylot, poczem znów odnajduje się dalszy ciąg ścieżki.

Ponieważ nie było jeszcze godziny 10-ej zdecydowałem się pozostać tam na śniadanie i dopiero potem ruszyć w kierunku następnej wioski, odległej o 3 godziny drogi.

Belki, ozdobione były jeleniemi rogami o 4 lub 5 gałęziach, co było dowodem, że zwierzęta te nie żyją tu zbyt długo.

Około tuzina głów ludzkich, odartych ze skóry, sąsiadowało z pałaszami, rozmaitą bronią i przyborami rybackiemi.

W chwili odejścia naczelnik wsi przyniósł mi sześć jaj, oświadczając, że ryż, wydany moim ludziom, nie był wart 60 centymów, które kazałem mu wypłacić.

Podczas marszu jeden z ludzi rozciął sobie głęboko nogę o ostry kamień. Zawiązałem mu ją naprędce, poczem poszedł dalej i pomimo rany wzbraniał się podzielić swój ciężar pomiędzy towarzyszów.

Noc już zapadła, kiedy dotarliśmy do celu, t. j. do wsi, na brzegu strumienia, opartej o wzgórze, stanowiące kres pasma gór, wzdłuż których posuwaliśmy się dotychczas.

Przyjęto nas bardzo dobrze, moi ludzie zaś, którzy już przyzwyczaili się do wspólnej podróży, zaczęli natychmiast znosić wodę, rąbać drwa i przygotowywać paddy, potrzebne do wieczerzy.

Dom, w którym stanęliśmy, mógł służyć za wzór tego typu mieszkań; był on niedawno zbudowany; zauważyłem w nim pewne udoskonalenie, wyróżniające go od widzianych poprzednio.

Niema wątpliwości, że Dajakowie od najdawniejszych czasów prowadzili pomiędzy sobą nieustanną walkę. Rzecz prosta, że w tym kraju nieprzebytych lasów jedynie możliwa była wojna, polegająca na niespodziewanych napadach, wobec czego czy to człowiek samotny, czy też odosobniony ród był zupełnie bezbronny wobec liczniejszego wroga.

Ta okoliczność stała się przyczyną, że Dajakowie zaczęli się skupiać w większe gromady i taki jest początek powstania ich wsi nazywanych z malajska kamponżami.

Domki dajackie są budowane na palach, wysokich na 3—4 metry, aby je odosobnić od ziemi. W wyborze miejsca kierują się zwykle bliskością rzeki lub strumienia, woda bowiem odgrywa w potrzebach domowych Dajaków bardzo poważną rolę.

Dom składa się z dwu działów. Jeden z nich, zajmujący trzecią część całości, podzielony jest kilku przegrodami, tworzy tak zwane „naki“, gdzie każda rodzina mieszka osobno.

Druga część, nazwana „sami“, tworzy izbę, przeznaczoną na wspólne zebrania.

Na środku „sami“, ułożone są kominki kuchenne. Kominki te zbudowane są również na czterech palikach; górna ich część jest przeznaczona na skład drzewa, potrzebnego na

opał, niższa zaś, wyłożona ziemią i dużemi kamieniami, służy do gotowania. Czasem i w nakach bywają kominki, przeważnie jednak używane są te, które znajdują się w „sami“; ogień płonie sam w ciągu całego dnia, drzewo bowiem nic tu nie kosztuje. Rąbanie drzewa i dostarczanie go do domu jest wyłącznie sprawą kobiet.

„Sami“ pozatem jest pewnego rodzaju miejscem publicznem, gdzie się pracuje, pali i gawędzi.

Prawdziwą niewygodą w domach dajackich są zbyt nizkie pułapy, co ludziom obdarzonym wyższym wzrostem, nie pozwala swobodnie ruszać się w izbie.

Charakterystycznym w domach Dajaków jest taras, umieszczony na równej wysokości z podłogą i stanowiący dalszy jej ciąg, nieprzykryty dachem, a służący do suszenia bielizny i rozmaitych gałganków, lub trzciny i ryżu—naturalnie, o ile pogoda na to pozwala.

Tam wyrabia się również maty i kosze.

Taras ten, nazywany w Sarawaku *ri-e*, zaś *yangkar* i *pautahat* w Borneo środkowem, jest zarazem szczególnie ulubionem miejscem zabaw dzieci dajackich.

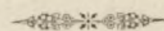
„Sami“ bywa z nim zawsze połączone zapomocą licznych drzwi.

Z przeciwnej strony znajdują się malutkie pojedyńcze pokoje, przeznaczone na sypialnie nieżonatych Dajaków, lub też przechodniów. W jednym z nich właśnie Izmael urządzał mi zawsze nocleg. Zdawało mi się coprawda, że czynności tej — tak zresztą łatwej — mógłby był dopełnić z większem staraniem, po całych bowiem nocach nie mogłem sypiać z powodu moskitów.

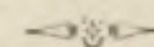
Zauważyłem zresztą, że Izmael wogóle nie krępuje się zbytnio, przy każdym bowiem posiłku, do miski ryżu, przeznaczonej dla niego i dla syna, kładł sobie całe pudełko sardynek, które widocznie przypadły mu do smaku,—nie mówiąc już o maśle, którego także nie żałował sobie. Upominałem go kilkakrotnie, aby na wieczerzę podawał mi kartofle, przysmarzane na słoninie. Wymówił się jednak od tego, mówiąc, że przyzwoity Malajczyk nie może dotykać się wieprzowiny. Wiedząc, jak niektórzy z nich są uparci na tym punkcie, nie nastawałem zbytnio, wiedziałem zresztą, jak wstrętnie w kuchniach Europejczyków, mających służbę malajską, traktowana jest wieprzowina przed podaniem na stół.

Miałem wrażenie, że bez smutku rozstanę się z tym amatorem produktów egzotycznych.

(D. c. n.)



SEN ZIMOWY.*)



Na jednym ze swoich wykładów botaniki prof. Ferd. Cohn we Wrocławiu zrobił następującą uwagę o róży jerychońskiej: „Moi panowie, róża jerychońska nie jest po pierwsze wcale różą, powtóre nie rośnie nigdy koło Jerycho”. W podobny sposób wyraził się Al. Norvath o śnie zimowym, mówiąc, że sen zimowy nie jest wcale snem i nie ma przytem nic wspólnego z zimą. Zjawisko snu zimowego jest przykładem jednym z bardzo wielu, dowodzącym, jak niewyczerpane są środki przyrody, gdy chodzi o zachowanie życia organizmów. Gdy bowiem pokarm potrzebny w braku światła słonecznego, wody i t. p.—nie może być wytworzony, przemiana materji w zwierzęciu musi być bardzo zmniejszona; z nastaniem bardziej sprzyjających warunków zwierzę tem silniej zaznacza swe przejawy życiowe.

U zwierząt o niestałej temperaturze ciała (t. j. jednakowej z otaczającem środowiskiem), zależnie od opadania lub podnoszenia się temperatury zmienia się natężenie czynności życiowych. Jaszczurka np. porusza się w dni chłodne ociężale, a w zimie zapada w sen letargiczny. Zato jak szybkie są jej ruchy, gdy niby strzała mknie po rozpalonych od słońca skałach!

Ze zwierząt „ciepłokrwistych” nieliczne tylko zapadają w sen zimowy. Wogóle ze sposobu ich zachowania się względem zimy można je podzielić, aczkolwiek niezupełnie dokładnie, na cztery grupy: jedne przyzwyczaiły się do zimy w zupełności, drugie zapadają w sen zimowy, trzecie zabezpieczają się od zimy przez zbieranie zapasów żywności na zimę, a czwarte wreszcie unikają zimy, odlatując do ciepłych krajów. Jednakże zauważyć należy, że nie tyle zimno, ile raczej brak pożywienia jest w danym razie główniejszym czynnikiem.

Ze zwierząt ssących nieliczne tylko pogrążają się w sen zimowy. Z drapieżnych śpi borsuk i niedźwiedź. Wysławszy sobie jamę w ziemi liśćmi, mchem i gałązkami, borsuk włazi do tej kryjówki, wsadza głowę między przednie nogi i zapada w sen zimowy; niekiedy jednak

*) Według G. Bunge. Lehrbuch d. Physiologie 1901. W. Kobelt. Die Verbreitung d. Tierwelt. Brehm, Tierleben Bd. I, II, III.

budzi się, a podczas odwilży wyłazi często, by się napić wody, a może nawet i na żer. W początkach lutego budzi się już zupełnie ze snu i żywi się cząstkami roślinnemi. Ale dopiero z wiosną opuszcza wychudzone biedaczysko na dobre swe zimowe mieszkanie. Im dalej na południe, tem krócej trwa sen zimowy borsuka. A niedźwiedź w niewoli, gdy ma pod dostatkiem pożywienia, nawet podczas najsilniejszych mrozów nie zapada w sen zimowy. W Alpach i Karpatach sypia tylko kilka tygodni, a w Inflantach 3—4 miesięcy.

Niektóre gryzonie np. zając, królik nic sobie z zimy nie robią. Inne, jak np. niektóre myszy zbierają do swych norek na zimę zapasy żywności. Liczne zaś zapadają w prawdziwy sen zimowy. Suseł (*Spermophilus citillus*), niświszczuk (*Cynomys ludovicianus*) w Ameryce, bobak w stepach Syberji, wszystkie zamykają się szczelnie na zimę w swych norkach, a świstak, (*Arctomys marmotta*) zamieszkujący Alpy, Pireneje i Karpaty. przesypia w niektórych miejscowościach $^2/_3$ roku snem zimowym. Popielica (*Myoxus glis*) zbiera do norki swej zapasy żywności, które niekiedy, napół budząc się ze snu, spożywa. Zasypia ona snem zimowym w jesieni, a budzi się około kwietnia. Przesypia prawie 7 miesięcy. Z rodziny myszy sypia w zimie chomik (*Cricetus frumentarius*). W początku października wyściela chomik sobie norkę słomą, zwija się w kłębek, kładzie głowę między tylne nóżki i zapada w głęboki sen zimowy, staje się przytem sztywny, jak trup. Przed samem obudzeniem się zwierzątka, pisze Brehm, zmniejsza się jego sztywność, powraca oddychanie, a wraz z niem niejaka ruchliwość. Chomik poziewa, wydaje jakiś ochrypły pisk, przeciąga się, otwiera oczy, zatacza się, jak pijany, usiłuje usiąść, lecz pada, powstaje nanowo, jakby zastanawia się i zaczyna powoli i niepewnie biegać wokoło, zjada też natychmiast zapas. czyści się i gładzi i w końcu staje się już zupełnie rzeźkim. Z owadożernych spi snem zimowym tanrek (*Centetes ecaudatus*) na Madagaskarze i nasz jeż. Jeż śpi bardzo mocno i bez przerwy do marca. Brehm opowiada, że ucinano nieraz pogrążonym wa śnie zimowym jeżom głowę, a pomimo to serce jeszcze dość długo bić nie przestawało. Raz nawet wyjęto zwierzęciu mózg i przecięto rdzeń kręgowy, a serce biło jeszcze 2 godziny. Najmocniej chyba śpią nietoperze. Większość gatunków śpi bez przerwy. Położenie ich podczas snu bywa rozmaite. Niektóre gatunki wieszają się na belce (inne przy ścianie) za pomocą pazurów nóg tylnych (inne przedniemi nogami) i przykrywają ciało szczelnie błonami lotnemi (inne mniej lub więcej je rozkładają). Niektóre zimują pojedyńczo, inne towarzysko - nietylko po kilka obok siebie, lecz wiszą niekiedy całemi rzędami jedne na drugich. Temperatura ciała spada z mniej więcej 32°C do 14°C—18°C. Podczas snu tracą te zwierzęta $^1/_5$ — $^1/_6$ część swej wagi. W suchem powietrzu zasychają nieraz na śmierć. Możliwe jest tedy, że podczas snu zimowego zwierzęcia płuca nie wydalają, jak zwykle, ze krwi pary wodnej, lecz przeciwnie pochłaniają.

Wiadomo powszechnie, że ptaki nie znają wcale snu zimowego.

Tłomaczy się to w ten sposób, że ptaki mogą przelatywać z nastąpieniem warunków nieprzyjaznych do nowych miejscowości.

Mimo to krążą wśrod ludu uparcie podania o tem, że jaskółki śpią snem zimowym w mule na dnie stawów. W nowszych czasach uczyniono kilka spostrzeżeń, świadczących jakoby i u ptaków istniał rodzaj snu zimowego. C. Spegazzini*) z Argientyny zauważył w sierpniu (panuje tam wówczas zima) roku 1888 na poddaszu pewnego domu około stu jaskółek (*Progne domestica*), skupionych jedna przy drugiej i pogrążonych we śnie. Gdy wystawiono je na słońce, przebudziły się po pewnym czasie i pofrunęły. Podobne odkrycie zrobił Sp. w 1889 w szczelinie skały na brzegu Rio de la Plata. Wobec braku poważniejszych badań w tej dziedzinie wyrokować tu tymczasem niepodobna.

Istotna różnica, zachodząca między snem zwykłym, a zimowym polega na tem, że podczas pierwszego jedynie funkcje *mózgu* ulegają przytłumieniu, zaś podczas drugiego — *wszystkie* czynności życiowe, i to do tego stopnia, że często trudno jest odróżnić zwierzę śpiące snem zimowym od zupełnie martwego. Temperatura ciała może być nawet niższa od 0°C, pomimo to zwierzę powraca później do życia. Krążenie krwi i oddychanie ulegają znacznemu zwolnieniu: krążenie krwi ustaje niekiedy w niektórych miejscach, a oddychanie często nie daje się wcale stwierdzić. I. Saissy (1756 — 1822), lekarz francuski z Ljonu, pogrążał uśpione snem zimowym zwierzęta w gazy trujące lub pod wodę; pomimo to zwierzęta pozostały przy życiu. Nietylko oddychanie zewnętrzne ulega obniżeniu, lecz i wewnętrzne**), t.j. utlenianie tkanek i procesy roz-

*) Ob. „Nature” z 14 lipca 1899.

**) Oddychaniem zewnętrznem nazywa się pochłanianie tlenu i wydalanie bezwodnika węglowego przez całą powierzchnię ciała u zwierząt niższych, u wyż-

kładowe, krew bowiem pozostaje tętniczą, pomimo, że wolniej krąży. Wrażliwość na bodźce zewnętrzne zostaje silnie przytłumiona, niekiedy nawet zupełnie zniesiona. Największy hałas nie jest w stanie zbudzić susła ze snu zimowego. zwierzę to zdaje się być wtedy zupełnie głuche.

Powszechne jest mniemanie, że nastanie chłodów jest główną przyczyną snu zimowego u zwierząt, atoli są zwierzęta, które właśnie wśród najgorętszej pory roku zapadają w letarg. Tanrek (na Madagaskarze) zagrzebuje się podczas suchej pory roku w swe podziemne nory i zapada w głęboki sen „zimowy“ I u susła, według Norvatha, następuje sen zimowy wcale nie podczas chłodnej pory roku. W południowej Rosji, gdzie suseł jest poprostu plagą rolników, przez całe lato rozlega się w powietrzu jego świstanie; w końcu sierpnia (upały dochodzą jeszcze do 30°C) wszystko cichnie nagle: susły pochowały się w swe podziemne kryjówki, wykopane prostopadle w ziemi, do głębokości jednego, podobno nawet i do czterech metrów. W norach tych temperatura jest stała, około 15°C, i nawet w zimie nie o wiele niższa. Czy susły są bez przerwy we śnie pogrążone, czy też budzą się niekiedy i pożerają pokarm w norce złożony, napewno powiedzieć nie można.

Obudzenie się zwierząt ze snu zimowego odbywa się nietylko pod wpływem wznoszenia się temperatury otaczającego środowiska, lecz czasem i pod wpływem zbyt wielkiego zimna. Zadziwiające niezmiernie jest zjawisko nadzwyczaj szybkiego wznoszenia się temperatury ciała zwierzęcia podczas budzenia z letargu. Według Norvarta suseł budzi się zupełnie w przeciągu 2—3 godzin, a temperatura ciała podnosi się w przeciągu tego czasu z 8°C do 32°C, zaś w ostatnie 40 minut z 21°C na 32°C! Pomimo to częstość oddechu pozostaje normalna. Ta właśnie okoliczność godna jest bliższego zastanowienia się. Przypuścić bowiem trzeba, że gdy w danym razie temperatura ciała podnosi się gwałtownie, a przytem oddychanie zewnętrzne pozostaje bez zmiany, to nadzwyczaj energicznie musi odbywać się oddychanie wewnętrzne—przemiany chemiczne w komórkach pod wpływem tlenu, zapewnie nagromadzonego w tkankach i luźno związanego podczas snu zimowego zwierzęcia, zaś w chwili budzenia się przechodzącego w związki więcej trwałe ze znacznem wytworzeniem ciepła.

W literaturze fizjologicznej można często spotkać twierdzenie, że i u ludzi można sztucznie wywołać pewien stan, podobny do snu zimowego. Mamy tu na myśli owe opowiadania o fakirach indyjskich, którzy pogrążywszy się w stan śmierci pozornej, kazali się tak żywcem zakopywać w ziemię, by po kilku dniach lub tygodniach powstać ze snu. Dr. I. Cheyne z Dublinu podaje, że pewien pułkownik angielski, Townsend, posiadał zdolność dowolnego zapadania w stan śmierci pozornej na $^1/_2$ godziny, podczas której krążenie krwi i oddychanie ustawało zupełnie. N. Paul (1851) powiada, że w przeciągu 25 ostatnich lat zdarzyły się w Indjach tylko 3 wypadki takiej śmierci. Zdarzają się one więc bardzo rzadko.

Pozostaje teraz sprawa snu zimowego t. zw. zimnokrwistych zwierząt. Dotychczas niewyjaśniono, czy stan śmierci pozornej, której ulegają t. zw. zimnokrwiste z nastaniem mrozów zimowych, jest identyczny ze snem zimowym zwierząt ciepłokrwistych. Letarg u zimnokrwistych następuje bardzo powoli: w tym samym stopniu, jak temperatura otaczającego środowiska obniża się, spada również i temperatura ciała zimnokrwistych. a wraz z tem stają się wszystkie funkcje życiowe coraz więcej ociężałe, aż w końcu następuje stan śmierci pozornej.

Zwierzęta bezkręgowe, jeżeli są mieszkańcami wody, uciekają przed zimą w głębsze warstwy wód lub też zagrzebują się w mule i trwają tam w stanie jakiegoś odrętwienia; zaś zamieszkujące ląd jedne składają jajka, nieczułe na zimno, i chociaż same giną, gatunek trwa dalej;—inne przetrwać mogą zimę jako larwy; jeszcze inne, jak naprz. dżdżownice, chowają się przed zimą w głąb ziemi; w głębokości 1 do 3 metrów leżą one po kilkanaście obok siebie w kłębek zwinięte, zdrętwiałe w letargu, dopóki je ciepło wiosenne nie zbudzi. Mrówki, pszczoły i t. p. zbierają do swych schronisk zapasy na zimę i zabezpieczają sią przed zimnem.

Duméril, Preyer, Frisch, Pictet, Yung i inni robili doświadczenia nad wpływem nizkich temperatur na życie zwierząt i roślin. Można było zamrozić w wodzie na kawał lodu rybę lub żabę i ożywić je z powrotem przez bardzo powolne ogrzewanie. We krwi i tkankach zamrożonego zwierzęcia powstają maleńkie kryształy lodu, które już przy 2° Cels. topnieją i tworzą kropelki wody destylowanej, które, jeśli powstają zbyt gwałtownie (przy raptownem rozgrzaniu zamro-

szych zaś przeważnie lub nawet wyłącznie przy pomocy zróżnicowanych organów: płuc, skrzeli, dychawek (tchawek). Oddychanie wewnętrzne oznacza Bunge, jako spotrzebowanie tlenu i wytworzenie bezwodnika węglowego w samych już tkankach. Przez oddychanie zewnętrzne staje się krew żylna tętniczą, zaś przez wewnętrzne przechodzi tętnicza w żylną.

żonego zwierzęcia) zabijają tkankę (zamrożone członki trzeba tedy przedewszystkiem śniegiem obłożyć). Przeciwko temu twierdzeniu zdają się przemawiać doświadczenia robione z roślinami; niektóre bowiem rośliny giną już przy +1°C, kiedy jeszcze owe kryształki lodu powstać nie mogą. Inne rośliny wytrzymują daleko niższe temperatury zewnętrzne: krzew winny —23°C., niektóre drzewa owocowe —30°C. Najniższe temperatury zdolne są przetrzymać niektóre jednokomórkowe istoty: bakterje —87°5C i grzybki —130 C.

Niektóre niższe ustroje zapadają w stan śmierci pozornej pod wpływem wysychania. Już van Leenwenhoeck (1632—1723) zauważył, że wymoczki mogą przez 5 miesięcy zupełnie suche przetrwać w stanie śmierci pozornej i odżyć, gdy się je zwilży wodą. Podobnie zachowują się niektóre robaki „obłe", np. Anguillula tritici. Baker opisuje, że Ang., które otrzymał zeschłe od Needhama w roku 1744, odżyły po zwilżeniu ich wodą w r. 1771. De Candolle przytacza, że niektóre nasiona kiełkują nawet po 140 latach. Podobno ziarna pszeniczne, znalezione przy mumjach egipskich, wysiane, kiełkować zaczęły. Niektórzy badacze przeczą jednak temu.

Jeżeli teraz wziąć pod uwagę wszystko, co wiadome i pewne jest o zjawisku t. zw. snu zimowego, to zobaczymy, że zarówno nie wyjaśnione są przyczyny zasypiania, jak i budzenia się z owego snu. Podobnie jak w wielu innych zjawiskach fizjologicznych, tak i tu cel jest jasny, lecz przyczyna dotąd przynajmniej niezbadana.

Mieczysław Zrudzki.



Wylewy na Sycylji. Wskutek ulewnych deszczów, które spadły w Sycylji, w ostatnich dniach października rzeki tamtejsze wezbrały, wystąpiły z brzegów, zalały całe dzielnice. W okolicy Katanji zalew spustoszył znaczne obszary, zniszczył tor kolejowy koło stacji Bicocca (między Katanją a Syrakuzami) na odległości 1 kilometra. Winnice sycylijskie ucierpiały znacznie wskutek tych wylewów. *W. J.*

Wahadło Foucaulta. W r. 1851 fizyk francuski Foucault wykonał słynne doświadczenie z wahadłem, dowodzące obrotu ziemi: puszczone w ruch, nie zmienia płaszczyzny wahań (pozornie płaszczyzna wahań obraca się w stronę przeciwną kierunkowi obrotu ziemi, t. j. obraca się ze wschodu na zachód). Wielkie wahadło Foucalta było zawieszone w gmachu Panteonu w Paryżu. Obecnie, d. 22-go października r. b. w Panteonie liczne grono przedstawicieli świata naukowego oglądało nowe wahadło Foucaulta, odtworzone dokładnie i wiernie według wzoru z r. 1851-go. *W. J.*

Kabel w oceanie Wielkim. Niezadługo będzie urzeczywistnione połączenie wyspy Vancouveru z Queenslandem za pomocą kablu telegraficznego wpoprzek oceanu Wielkiego. — Depesza z Kanady do Australji musiała dotychczas przechodzić przez Europę i Suez, przez kilkanaście transmisji na stacjach, należących do rozmaitych państw. Po wykończeniu kablu wpoprzek Oceanu Spokojnego, angielska linja telegraficzna „odrutuje" dokoła kulę ziemską. *W. J.*

Warunki przedpłaty: **Tygodnika „Naokoło Świata"** *w Warszawie rocznie rb. 4, półrocznie rb. 2, kwartalnie rb. 1. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb. 5, półrocznie rb. 2.50, kwartalnie rb. 1.25. Zagranicą rocznie rb. 6* wraz z **„Bibljoteką ilustrowaną podróży i powieści":** *w Warszawie rocznie rb. 6, półrocznie rb. 3, kwartalnie rb. 1 kop. 50.—Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb. 7 kop. 50, półrocznie rb. 3 kop. 75, kwartalnie rb. 1 kop. 88. Zagranicą rb. 9 — Za odnoszenie do domu dopłaca się 15 kop. kwartalnie.*

Redaktor w sprawach redakcyjnych przyjmuje w swojem mieszkaniu (Wilcza 68, mieszk. 4) we wtorki i piątki od godziny 5½—7-ej po południu.

Wydawca: **Antoni Orłowski.** Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Ś-ej Barbary Nr. 8. Redaktor: **Wacław Jezierski.**

Дозволено цензурою, Варшава, 30 ноября 1902 г. **Drukarnia R. Kaniewski & W. Wacławowicz, Zielna 20.**